

DATA RECORDING METHOD AND DATA RECORDER

Patent number: JP11275519
Publication date: 1999-10-08
Inventor: INAZUMI ATSUSHI
Applicant: PIONEER ELECTRON CORP
Classification:
 - **International:** H04N5/92; H04H1/00; H04J3/00; H04N7/08; H04N7/081
 - **European:**
Application number: JP19980072797 19980320
Priority number(s):

Also published as:

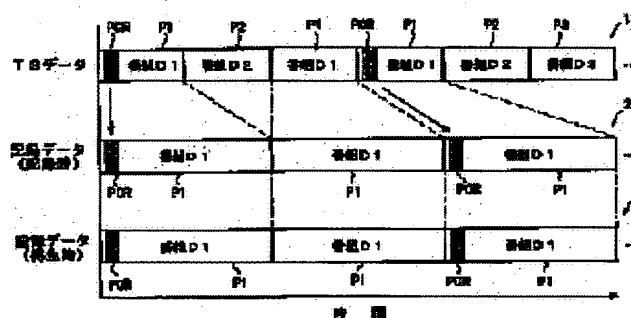


EP0944086 (A)
 US6493362 (B)
 EP0944086 (A)

Abstract of JP11275519

PROBLEM TO BE SOLVED: To record extracted data among signals where a plurality of data are time-division multiplexed.

SOLUTION: A packet P1 constituting one program data D1 is extracted and recorded among TS data 1 where a plurality of program data are time-division multiplexed by a transport stream TS in compliance with the MPEG 2. In the case that a program time reference value (PCR) is placed in the extracted packet P1, the PCR is replaced with a new PCR generated based on a bit rate or the like at recording.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275519

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

H 0 4 H 1/00

H 0 4 H 1/00

N

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

M

H 0 4 N 7/08

H 0 4 N 7/08

Z

7/081

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-72797

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(22) 出願日

平成10年(1998)3月20日

(72) 発明者 稲積 淳

東京都大田区大森西4丁目15番5号 パイ

オニア株式会社大森工場内

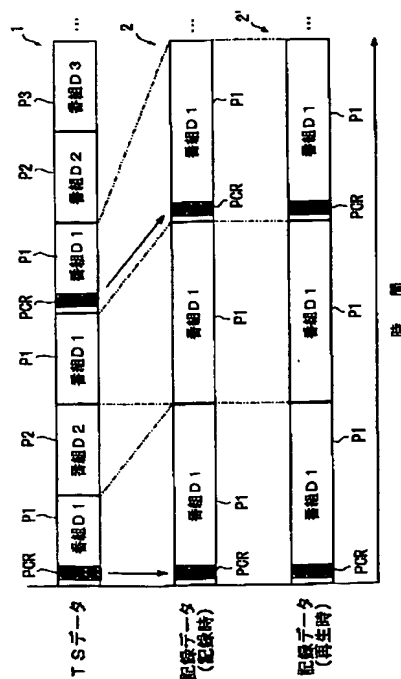
(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

(54) 【発明の名称】 データ記録方法およびデータ記録装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のデータが時分割多重された信号の中から1つのデータを抜き出して記録する。

【解決手段】 MPEG2におけるトランスポートストリーム(TS)によって複数の番組データが時分割多重されたTSデータ1中から、1つの番組データD1を構成するパケットP1を抽出して記録する。このとき、抽出したパケットP1にPCRが配置されているときには、このPCRの値を、記録時のビットレート等に基づいて生成された新たなPCR値に置換する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (i) 複数の番組データがパケットにより時分割多重され、(ii) これら多重された複数の番組データのうち少なくとも一の番組データを復号器によって復号するときに、前記一の番組データと復号器との間の同期をとるために用いられる複数の時刻設定値が所定間隔毎に予め配置され、(iii) 前記各時刻設定値が前記復号器によって受け取られる毎に、この受け取られた各時刻設定値の値とに基づいて前記一の番組データと復号器との間の同期をとる——このような構成を備えた多重化データを受け取り、この多重化データから、少なくとも一の番組データを構成する各パケットを抽出し、この抽出した各パケットを所定のビットレートで記録するデータ記録方法であって、
前記多重化データに配置された前記各時刻設定値を受け取る受取段階と、
前記受取段階によって受け取られた時刻設定値および前記ビットレートに基づいて新たな時刻設定値を生成する生成段階と、
前記一の番組データを構成する各パケットのうち、前記時刻設定値が予め配置されているパケットを記録するときには、この予め配置された時刻設定値を前記生成段階において生成された新たな時刻設定値に置換する置換段階とを備えてなるデータ記録方法。

【請求項 2】 前記多重化データは、複数の番組データを固定長のパケットにより時分割多重したものであり、前記生成段階では、前記受取段階において前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間に、前記多重化データから抽出した前記一の番組データを構成するパケットの数 N と、これらパケットの長さ L と、前記前回の時刻設定値が受け取られた時刻 T_0 と、前記ビットレート R とを用いて、

$$【数 1】 T = (N \times L / R) + T_0$$

なる演算を行うことによって新たな時刻設定値 T を算出するものである請求項 1 に記載のデータ記録方法。

【請求項 3】 前記前回の時刻設定値は、前記一の番組の記録が開始されてから、最初に受け取られた時刻設定値である請求項 2 に記載のデータ記録方法。

【請求項 4】 前記多重化データは、複数の番組データを MPEG におけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重したものであり、前記各時刻設定値は、MPEG における PCR (Program Clock Reference) である請求項 1、2 または 3 に記載のデータ記録方法。

【請求項 5】 前記ビットレートは、前記多重化データ中に予め配列された前記各時刻設定値の値を計数するときに用いられるクロック周波数を分周することによって設定されるものである請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のデータ記録方法。

【請求項 6】 (i) 複数の番組データがパケットにより時分割多重され、(ii) これら多重された複数の番組デ

2

タのうち少なくとも一の番組データを復号器によって復号するときに、前記一の番組データと復号器との間の同期をとるために用いられる複数の時刻設定値が所定間隔毎に予め配置され、(iii) 前記各時刻設定値が前記復号器によって受け取られる毎に、この受け取られた各時刻設定値の値とに基づいて前記一の番組データと復号器との間の同期をとる——このような構成を備えた多重化データを受け取り、この多重化データから、少なくとも一の番組データを構成する各パケットを抽出し、この抽出した各パケットを所定のビットレートで記録するデータ記録装置であって、

前記多重化データに配置された前記各時刻設定値を受け取る受取手段と、

前記受取手段によって受け取られた時刻設定値および前記ビットレートに基づいて新たな時刻設定値を生成する生成手段と、

前記一の番組データを構成する各パケットのうち、前記時刻設定値が予め配置されているパケットを記録するときには、この予め配置された時刻設定値を前記生成手段によって生成された新たな時刻設定値に置換する置換手段とを備えてなるデータ記録装置。

【請求項 7】 前記多重化データは、複数の番組データを固定長のパケットにより時分割多重したものであり、前記生成手段では、前記受取手段によって前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間に、前記多重化データから抽出した前記一の番組データを構成するパケットの数 N と、これらパケットの長さ L と、前記前回の時刻設定値が受け取られた時刻 T_0 と、前記ビットレート R とを用いて、

$$【数 2】 T = (N \times L / R) + T_0$$

なる演算を行うことによって新たな時刻設定値 T を算出するものである請求項 6 に記載のデータ記録装置。

【請求項 8】 前記前回の時刻設定値は、前記一の番組の記録が開始されてから、前記受取段階において最初に受け取られた時刻設定値である請求項 7 に記載のデータ記録装置。

【請求項 9】 前記多重化データは、複数の番組データを MPEG におけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重したものであり、前記各時刻設定値は、MPEG における PCR (Program Clock Reference) である請求項 6、7 または 8 に記載のデータ記録装置。

【請求項 10】 前記ビットレートは、前記多重化データ中に予め配列された前記各時刻設定値の値を計数するときに用いられるクロック周波数を分周することによって設定されるものである請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載のデータ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のデータが時分割多重された多重化データの中から、1つのデータを

3

抜き出して記録するためのデータ記録方法およびデータ記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】MPEG (Moving Picture Expert Group) により提唱されたMPEG2 (国際規格ISO/IEC 13818-1) は、デジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号を圧縮する符号化方式である。

【0003】MPEG2では、パケットを用いた時分割多重方式を採用している。例えば、この方式を用いてビデオ信号とオーディオ信号を多重化するときには、ビデオ信号およびオーディオ信号をパケットと呼ばれる適当な長さのストリームにそれぞれ分割し、ビデオ信号のパケットとオーディオ信号のパケットとを適宜切り換えて時分割伝送する。

【0004】さらに、MPEG2は、複数の番組データの伝送を実現するために、マルチプログラミング対応の多重・分離方式を採用している。例えば、この方式を用いれば、1つの番組データを構成するビデオ信号およびオーディオ信号を時分割伝送するだけでなく、複数のプログラムを構成するビデオ信号およびオーディオ信号を時分割伝送することができる。

【0005】このようなマルチプログラミング対応の多重・分離方式の1つとして、トランスポートストリームと呼ばれる方式がある。このトランスポートストリーム方式では、PESパケット (Packetized Elementary Stream Packet) をさらに複数のパケットに分割し、複数の番組データを時分割伝送する。各パケットは固定長であり、その長さは、比較的短く、具体的には188バイトである。

【0006】また、トランスポートストリーム方式を採用して時分割伝送された番組データを受信し、再生するためには、送信装置に設けられた符号器と受信装置 (再生装置) に設けられた復号器との間で同期をとる必要がある。トランスポートストリーム方式では、符号器と復号器との間で同期をとるために、PCR (Program Clock Reference: プログラム時刻基準参照値) と呼ばれる時刻基準を設定および校正するための情報を伝送し、このPCRに基づいて符号器と復号器との間の同期をとる。

【0007】PCRを用いて、符号器と復号器との間の同期をとるためには、PCRの値と、PCRが復号器に到達する時刻を正確に管理する必要がある。具体的には、PCRは6バイトのデータであり、復号器は、PCRの最終バイトが到達した時刻にPCRの値を復号器内にセットする必要がある。そして、復号器は、PCRの到達時刻とPCRの値を用いて、復号器内において復号処理および再生処理の基準となるSTC (System Time Clock: システム同期信号) を設定し、または校正する。さらに具体的に説明すると、復号器は、STCを出力するカウンタが組み込まれたPLL回路 (Phase Locked Loop circuit) を有している。このPLL回路は、

4

PCRが到達する毎に、PCRの値とSTCの値との差を演算し、その結果を制御信号に変換し、この制御信号に基づいてフィードバック制御を行う。これにより、PCRの到達周期と完全に一致したSTCを作り出すことができ、送信装置に設けられた符号器と受信装置に設けられた復号器との間の同期を高精度にとることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようなマルチプログラミング方式の多重・分離方式を用いて伝送された多重化データを受信し、この受信した多重化データを記録する技術が開発されている。このような技術が確立すれば、例えば、デジタル衛星放送サービスを提供する放送局が、デジタル信号によって記録された複数の映画を多重化して各家庭に送信し、各家庭では、放送局から送信された映画をデジタル信号のまま記録することが可能となる。

【0009】ここで、マルチプログラミング方式の多重・分離方式を用いて伝送された多重化データを記録する方法として、2つの方法が提案されている。

【0010】第1の方法は、伝送された多重化データをすべて記録する方法である。この方法では、多重化データのすべてを記録するため、データ量が大きくなるという問題がある。また、多重化された複数の番組データに、不要な番組データが含まれていても、これを排除できないという問題がある。

【0011】第2の方法は、伝送された多重化データの中から、1つの番組データを抜き出して記録する方法である。この方法を採用すれば、必要な番組データのみを記録することができ、データ量を小さくすることができる。しかしながら、この第2の方法を採用した場合には、記録した番組データを再生するとき、PCRによる同期に支障が生じるという問題がある。

【0012】即ち、一度記録した番組データを再生するときでも、送信装置から伝送された多重化データを受信して再生するときと同様に、PCRの再生時刻とPCRの値に基づいて再生装置のSTCを設定または校正する必要がある。しかしながら、時分割多重された信号の中から、1つの番組データを抜き出して記録すると、PCRの再生時刻とPCRの値との関係が壊されてしまい、PCRに基づいて再生装置のSTCを設定または校正することができないという問題がある。

【0013】本発明は、上述した問題に鑑み成されたものであり、複数のデータが時分割された多重化データから1つのデータを抜き出して記録することができ、かつ、当該記録したデータを高精度に再生することができるデータ記録方法およびデータ記録装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

5

に、請求項 1 の発明によるデータ記録方法は、(i) 複数の番組データがパケットにより時分割多重され、(ii) これら多重された複数の番組データのうち少なくとも一の番組データを復号器によって復号するとき、前記一の番組データと復号器との間の同期をとるために用いられる複数の時刻設定値が所定間隔毎に予め配置され、(iii) 各時刻設定値が前記復号器によって受け取られる毎に、この受け取られた各時刻設定値の値とに基づいて前記一の番組データと復号器との間の同期をとる——このような構成を備えた多重化データを受け取り、この多重化データから、少なくとも一の番組データを構成する各パケットを抽出し、この抽出した各パケットを所定のビットレートで記録するデータ記録方法であって、多重化データに配置された各時刻設定値を受け取る受取段階と、受取段階によって受け取られた時刻設定値および前記ビットレートに基づいて新たな時刻設定値を生成する生成段階と、前記一の番組データを構成する各パケットのうち、時刻設定値が予め配置されているパケットを記録するときには、この予め配置された時刻設定値を生成段階において生成された新たな時刻設定値に置換する置換段階とを備えている。

【0015】多重化データ中には、複数の番組データがパケットにより時分割多重されている。番組データとは、音声データ、映像データ、画像データ、文字データ、制御データ、信号処理データ等、またはこれらの全部または一部を組み合わせたデータである。

【0016】また、時刻設定値は、多重化データ中に所定間隔毎に予め配置されており、実際には、パケット中に記録されている。例えば、時刻設定値は、多重化データを送信する側の符号器等によって生成され、多重化データ中に所定間隔で挿入されている。なお、各時刻設定値が配置された間隔と、各パケットの長さは必ずしも一致しないため、多重化データ中には、時刻設定値が記録されたパケットと、時刻設定値が記録されていないパケットが存在する場合がある。

【0017】この時刻設定値は、例えば、多重化データ中の一の番組データを復号器によって復号し再生するとき、一の番組データと復号器との間で同期をとるために用いられるものである。例えば、復号器は、当該復号器の内部で生成された同期信号（内部クロック信号）に基づいて一の番組データを復号して再生する。そして、復号器は、この同期信号を、時刻設定値を受け取る時刻とこの時刻設定値の値に基づいて設定または校正しながら、一の番組データの復号および再生を行う。これにより、一の番組データと復号器との間の同期が確立される。

【0018】さて、当該データ記録方法では、複数の番組データが多重化された多重化データから、少なくとも一の番組データを抽出して、この抽出した番組データを所定のビットレートで記録する。この場合、抽出して記

6

録した一の番組データを復号して再生するときの同期確立に用いる時刻設定値を新たに生成する必要がある。なぜなら、多重化データから抽出して記録した一の番組データのデータ配列は、多重化データのデータ配列と異なり、また、記録時のビットレートは、例えば当該一の番組データの記録に用いる記録装置独自のビットレートであるため、多重化データに予め配置された時刻設定値をそのまま使用することができないからである。

【0019】そこで、当該データ記録方法では、一の番組データを抽出して記録する処理と同時に、前述した受取段階から置換段階までの一連の処理を実行し、時刻設定値を新たに生成する。

【0020】即ち、まず、受取段階では、多重化データ中に配置された各時刻設定値を受け取る。

【0021】次に、生成段階では、受取段階において受け取られた各時刻設定値および前記ビットレートに基づいて新たな時刻設定値を生成する。即ち、生成段階では、多重化データ中に予め配置された時刻設定値を受け取ったとき、その受け取った時刻またはその受け取った時刻に対応する値を、受け取った時刻設定値とビットレートを基準にして新たに算出し、その結果を新たな時刻設定値とする。

【0022】次に、置換段階では、一の番組データを構成する各パケットのうち、時刻設定値が予め配置されているパケットの記録を行うときに、この予め配置された時刻設定値を、生成段階において生成した新たな時刻設定値に置換する。これにより、多重化データから抽出された一の番組データを構成するパケットに配置された時刻設定値は、記録時のビットレートを基準として改めて算出された新たな時間設定値に次々に置き換えられる。

【0023】従って、一の番組データの記録を終了し、この記録した一の番組データを記録時と同一のビットレートで復号および再生するとき、この記録した一の番組データ中に配置された新たな時刻設定値を用いることによって、この一の番組データと復号器（再生器）との間で高精度な同期をとることができ、記録した一の番組データを高精度に復号し再生することができる。

【0024】また、複数の番組データが多重された多重化データ中から、必要な少なくとも一の番組データのみを抽出して記録することができ、記録するデータ量を減少させることができる。

【0025】請求項 2 の発明によるデータ記録方法において、多重化データは、複数の番組データを固定長のパケットにより時分割多重したものであり、生成段階では、受取段階において前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間に、多重化データから抽出した一の番組データを構成するパケットの数 N と、これらパケットの長さ L と、前回の時刻設定値が受け取られた時刻 T_0 と、前記ビットレート R とを用いて、

10

20

30

40

50

7

【数 3】 $T = (N \times L / R) + T_0$

なる演算を行うことによって新たな時刻設定値 T を算出するものである。

【0026】即ち、生成段階では、(パケット数 N) × (パケット長 L) によって、前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間に記録したデータのデータ長を算出する。これを、記録時のビットレート R で割ることにより、前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間の時間を算出する。さらに、この値に、前回の時刻設定値が受け取られた時刻 T_0 を加算することにより、今回の時刻設定値が受け取られた時刻を算出する。そして、今回の時刻設定値が受け取られた時刻を新たな時刻設定値 T とする。

【0027】これにより、抽出して記録した一の番組データを復号して再生するときの同期確立に用いる時刻設定値を容易に生成することができる。なお、前回の時刻設定値とは、今回の時刻設定値の直前の時刻設定値だけを意味するのではない。前回の時刻設定値は、当該一の番組データの記録が開始されてから今回の時刻設定値が受け取られる前までの間に受け取れた時刻設定値を意味する。

【0028】請求項 3 の発明によるデータ記録方法において、前回の時刻設定値は、一の番組の記録が開始されてから、最初に受け取られた時刻設定値である。

【0029】これにより、請求項 2 の発明と同様に、抽出して記録した一の番組データを復号して再生するときの同期確立に用いる時刻設定値を容易に生成することができる。

【0030】請求項 4 の発明によるデータ記録方法において、多重化データは、複数の番組データを MPEG におけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重したものであり、各時刻設定値は、MPEG における PCR (Program Clock Reference) である。

【0031】即ち、複数の番組データを MPEG におけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重した多重化データ中から、一の番組データを構成するパケットを抽出し、この抽出したパケットを所定のビットレートで記録する。このとき、一の番組データを構成する各パケットのうち、PCR が予め配置されているパケットの記録を行うときに、この予め配置された PCR を、記録時のビットレートを基準にして改め生成した新たな PCR に置換する。

【0032】請求項 5 の発明によるデータ記録方法は、前記ビットレートを、多重化データ中に予め配列された各時刻設定値の値を計数するときに用いられるクロック周波数を分周することによって設定したものである。

【0033】これにより、多重化データ中に予め配列された各時刻設定値の値を計数するときに用いられるクロックを生成するためのクロック信号を分周することによ

8

ってビットレートを設定することができる。従って、別の発振器を設ける必要がなく、分周器を設けるだけで、ビットレートを簡単な構成で設定することができる。また、前記生成段階で生成された新たな時刻設定値を、多重化データ中に予め配置された時刻設定値の $1/n$ の値とすることができ、多重化データから抽出して記録した番組データを再生するときの同期確立処理を簡単化することができる。

【0034】請求項 6 ないし請求項 10 の発明は、上述した請求項 1 ないし請求項 5 の発明によるデータ記録方法を適用したデータ記録装置である。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図 1 ないし図 3 に従って説明する。なお、本発明の実施形態として、本発明によるデータ記録方法を、MPEG 2 におけるトランスポートストリーム方式によって複数の番組データが時分割多重された多重化データ（以下、これを「TS データ」という）から所望の番組データを抽出して記録する場合を例に挙げて説明する。

【0036】I. TS データの構成

まず、TS データの構成について図 1 に従って説明する。図 1 に示すように、TS データ 1 は、複数の番組データが MPEG 2 におけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重されたデータである。番組データは、音声データ、映像データ、画像データ、文字データ、制御データ、信号処理データ等、またはこれらの全部または一部を組み合わせたデータであり、例えば、映画を再生するためのビデオデータおよびオーディオデータである。TS データ 1 中には、複数の番組データ D_1, D_2, D_3 がパケット P_1, P_2, P_3 に分割されて配列されている。即ち、各パケット P_1 は第 1 の番組データ D_1 を構成するパケットであり、各パケット P_2 は第 2 の番組データ D_2 を構成するパケットであり、各パケット P_3 は第 3 の番組データ D_3 を構成するパケットである。ここで、各パケット P_1, P_2, P_3 は固定長であり、パケット長は、例えば 188 バイトである。

【0037】また、TS データ 1 中には、PCR (Program Clock Reference: プログラム時刻基準参照値) が所定間隔毎に配置されている。各パケットのパケット長と、PCR が配置される間隔は必ずしも一致しないため、PCR が配置されるパケットと PCR が配置されないパケットが存在する。例えば、図 1 に示すように、PCR は、TS データ 1 のパケット P_1 中に配置されているが、パケット P_2, P_3 には配置されていない。

【0038】PCR は、例えば、TS データ 1 中の番組データを、図 3 に示すデータ記録再生装置 100 で記録または再生するとき、番組データとデータ記録再生装置 100 との間、換言すれば、TS データ 1 を送信する送信装置とデータ記録再生装置 100 との間で同期をとるために用いられる。

9

【0039】PCRについてさらに詳しく説明すると、PCRは、TSデータ1を送信する送信装置の基準時間（送信装置の内部時計）から算出されたタイムスタンプであり、送信装置によってTSデータ1中に所定間隔毎に挿入されたものである。

【0040】即ち、送信装置には、90kHzで動作するカウンタと、27MHzで動作するカウンタとが設けられている。そして、これら2つのカウンタは同期している。送信装置は、TSデータ1を送信する間、これら2つのカウンタを用いて時刻のカウントを行う。そして、送信装置は、所定の周期で、これら2つのカウンタの値を記録したPCRを生成し、このPCRをTSデータ1を構成するパケット中に挿入する。即ち、PCRに記録された値は、PCRが挿入されたパケットが伝送された時刻を示す値である。換言すれば、PCRに記録された値は、PCRが挿入されたパケットを復号（再生）するタイミングを示す値である。具体的には、PCRは、実データ42ビットのデータであり、この上位33ビットには、90kHzで動作するカウンタの値が記録され、下位9ビットには27MHzで動作するカウンタの値が記憶される。

【0041】例えば、図3に示すデータ記録再生装置100は、送信装置から送信されたTSデータ1中の番組データを記録または再生している間、データ記録再生装置100の内部に設けられたクロック発振器24から出力された27MHzの基準クロック信号に基づいて内部カウンタを動作させる。そして、データ記録再生装置100は、送信装置から送信されたTSデータ1中に配置されているPCRを受け取る度に、PCRの値と内部カウンタの値とを比較し、両者の差を算出する。そして、データ記録再生装置100は、この差を解消するように、基準クロック信号の周波数を設定または校正する。これは、クロック発振器24をPLL回路で構成することによって実現している。これにより、TSデータを送信している送信装置とデータ記録再生装置100との間で同期をとることができ、送信装置から送信されたTSデータ1に多重された番組データを高精度に再生または記録することができる。

【0042】II. データ記録再生装置の構成

図3は、本実施形態によるデータ記録再生装置100の構成を示している。データ記録再生装置100は、例えば、デジタル衛星放送サービスを提供する放送局に設けられた送信装置から送信されたTSデータ1を受信し、このTSデータ1から所望の1つの番組データD1を構成する各パケットP1を抽出し、この抽出した各パケットP1を再配列して記録データ2を生成し、これを記録媒体に記録する機能を有する。さらに、データ記録再生装置100は、送信装置から送信されたTSデータ1に多重された番組データ、または記録データ2を再生する機能を有する。

10

【0043】図3に示すように、データ記録再生装置100は、受信部11、マルチプレクサ12、CPU13、記録用バッファコントローラ14、記録用バッファ15、パケットカウンタ16、PCR生成部17、記憶部用インタフェース19、記憶部20、クロック発振器24、分周器25、再生用バッファコントローラ26、再生用バッファ27、デコーダ28およびバス29を備えている。

【0044】受信部11は、送信装置から送信されたTSデータ1を受信するものである。マルチプレクサ12は、受信部11からCPU13に向けて出力されるTSデータ1と再生用バッファ27からCPU13に向けて出力される記録データ2との切換制御等を行うものである。

【0045】CPU13は、データ記録再生装置100の全体的な制御、例えば、データ記録再生装置100における記録動作と再生動作の切換制御等を行う。また、CPU13は、デマルチプレクサとしての機能を兼ね備えており、複数の番組データが多重されたTSデータ1から1つの番組データを構成するパケットを抽出する処理、および、TSデータ1から各PCRを読み取る処理等を行う。

【0046】バッファコントローラ14は、バッファ15のメモリ管理および制御を行うと共に、CPU13から出力されたパケットをバッファ15に出力する。バッファ15は、バッファコントローラ14から出力されたパケットを一時的に保持し、このパケットを、記憶部20の記憶動作の速度に応じて出力タイミングを調整しながら、記憶部20に向けて出力する。また、バッファコントローラ14は、後述するように、パケットカウンタ16、PCR生成部17と共に、パケットに記録されたPCRの置換処理を行う。さらに、バッファコントローラ14は、バッファ15内のデータ量を監視し、記録すべきデータが不足する場合は、ヌルパケット（空パケット）を生成してこれを挿入する（図示せず）。

【0047】パケットカウンタ16は、バッファコントローラ14に入力されるパケットの数をカウントするカウンタである。PCR生成部17は、例えば、サブCPUまたはマルチプロセッシングユニット等によって構成されており、データ記録再生装置100の記録動作時点に対応した新たなPCRを生成するものである。また、PCR生成部17内にはPCRの値等を記憶するための記憶エリアが設けられている。なお、PCR生成部17をCPU13内に構成してもよい。

【0048】記憶部20は、例えば、RAMまたはハードディスク、デジタルVTR等により構成され、バッファ15からバス29および記憶部用インタフェース19を介して出力されたパケットを再配列することによって形成された記録データ2を記憶（記録）する。なお、記憶部20を、磁気ディスクドライブ、光ディスクドライ

11

ブまたは磁気テープ記録装置等によって構成し、バッファ15から出力されたバケットを磁気ディスク、光ディスクまたは磁気テープ等に記憶する構成としてもよい。

【0049】クロック発振器24は、PLL回路により構成されており、27MHzの基準クロック信号をCPU13、デコーダ28および分周器25に向けて出力する。また、TSデータ1に多重された番組データを記録または再生するとき、または、記憶部20に記録された番組データ（記録データ2）を再生するときに、TSデータ1または記録データ2に配置されたPCRは、CPU13によって読み出され、CPU13からクロック発振器24に出力される。このとき、クロック発振器24は、CPU13から出力されたPCRの値に基づいて、自らの基準クロック信号の周波数を設定または校正する。

【0050】分周器25は、クロック発振器24から出力される基準クロック信号を分周し、記録または再生時のビットレートRの基準となる内部クロック信号を生成する。この内部クロック信号は、PCR生成部17とバッファ27に供給される。

【0051】ここで、ビットレートRは、TSデータ1から1つの番組データを抽出し、それをリアルタイムで支障なく再生できるビットレートであればよい。即ち、ビットレートRは、TSデータから抽出した1つの番組データのトータルビットレートよりも速ければ、任意に設定することができる。例えば、番組データのトータルビットレートが4.7MHzのときには、基準クロック27MHzを3/16に分周し、5.0625MHzの内部クロックを生成し、これをビットレートRとする。なお、ビットレートRが27MHzより大きい場合や、トータルビットレートを精確に再現する場合には、適宜、通信倍を併用する。

【0052】バッファコントローラ26は、バッファ27のメモリ管理および制御を行うものである。バッファ27は、記憶部20に記憶された記録データ2を再生するとき、記憶部20から読み出され、バス29およびバッファコントローラ26を介して入力された記録データ2を一時的に保持するものである。

【0053】デコーダ28は、記憶部20に記憶された記録データ2を再生するとき、CPU13から出力された記録データ2を基準クロック信号に基づいてデコードして、音声信号および映像信号等を出力するものである。

【0054】III. 番組データの記録動作

次に、番組データの記録動作を図1ないし図3に従って説明する。

【0055】データ記録再生装置100による記録動作が開始されると、送信装置から送信されたTSデータ1は、図3に示すように、受信部11によって受信され、マルチプレクサ12を介してCPU13に入力される。

12

【0056】CPU13は、TSデータ1に配置されているPCRを読み取り、これをクロック発振器24に出力する。クロック発振器24は、CPU13から出力されたPCRに基づいて、クロック信号の周波数の設定および校正を行う。これにより、送信装置とデータ記録再生装置100との同期が確立される。

【0057】このような同期確立処理と並列に、CPU13は、TSデータ1中に多重された複数の番組データのうち、所望の1つの番組データD1を構成するバケットP1を抽出し、この抽出したバケットP1をバッファコントローラ14に出力する。なお、これと共に、バケットP1をデコーダ28に出力し、基準クロック信号によってデコードして、音声信号および映像信号を出力するようにしてもよい。一方、CPU13は、所望の1つの番組データD1以外の番組データD2、D3を構成するバケットP2、P3を廃棄する。

【0058】バッファコントローラ14は、CPU13から出力されたバケットP1を受け取り、このバケットP1中にPCRが配置されているか否かを判定する。判定の結果、バケットP1中にPCRが配置されているときには、次に、このPCRが、記録動作が開始されてから最初に読み取られたPCR（以下、これを「初期PCR」という）か否かを判定する。判定の結果、初期PCRのときには、この初期PCRの値T0をPCR生成部17に出力する。これにより、この初期PCRは、PCR生成部17内に設けられた記憶エリアに記憶される。そして、この初期PCRが配置されたバケットP1は、バッファコントローラ14からバッファ15に出力される。即ち、初期PCRが配置されたバケットP1についてはPCRの置換処理を行わない。

【0059】また、CPU13からバッファコントローラ14に出力されたバケット中にPCRが配置されていないとき、バッファコントローラ14は、このバケットをそのままバッファ15に出力する。

【0060】一方、CPU13からバッファコントローラ14に出力されたバケット中にPCRが配置されており、このPCRが、初期PCRでないとき、バッファコントローラ14は、バケットカウンタ16およびPCR生成部17と共に、PCRの置換処理を実行する。

【0061】PCRの置換処理において、まず、PCR生成部17は、当該データ記録再生装置100の記録または再生のビットレートRと、初期PCRが読み取られてから、今回のPCRが読み取られるまでの間のバケット数N（初期PCRが記録されたバケットから今回のPCRが記録されたバケットの直前のバケットまでのバケット数）と、バケット長Lと、初期PCRの値T0とを用いて、下記の数4の演算を行い、新たなPCR値Tを算出する。なお、前述の記録データに挿入されるヌルバケットも計数の対象となる。

【0062】

13

【数 4】 $T = (N \times L / R) + T_0$

【0063】ここで、データ記録再生装置 100 の記録または再生のビットレート R は、分周器 25 から PCR 生成部 17 に出力される内部クロック信号に基づいて設定される。また、初期 PCR が読み取られてから、今回の PCR が読み取られるまでの間のパケット数 N は、パケットカウンタ 16 から出力される。即ち、パケットカウンタ 16 は、バッファコントローラ 14 に入力されたパケットの数をカウントし、このカウント値を PCR 生成部 17 に出力する。なお、パケットカウンタ 16 は、初期 PCR が読み取られたときに、パケットのカウントを開始する。また、パケット長 L は例えば 188 バイトであり、予め決められている。パケット長 L は、例えば、PCR 生成部 17 の記憶エリアに記憶されているのでこれを用いる。さらに、初期 PCR の値 T_0 は、上述したように、PCR 生成部 17 の記憶エリアに記憶されているのでこれを用いる。

【0064】そして、PCR 生成部 17 は、上記数式 4 により算出した新たな PCR 値 T を、バッファコントローラ 14 に出力する。バッファコントローラ 14 は、パケットに予め記録された PCR の値を、この新たな PCR 値 T に置換する。そして、新たな PCR 値 T に置換したパケットをバッファ 15 に出力する。

【0065】バッファ 15 に出力されたパケットは、バス 29 および記憶部用インターフェース 19 を介して記憶部 20 に記憶される。バッファ 15 は、内部クロック信号に基づいて設定されたビットレート R により、パケットを記憶部 20 に出力する。これにより、TS データから抽出したパケットは再配列され、図 1 に示す記録データ 2 が形成される。そして、この記録データ 2 は、記憶部 20 に記録される。

【0066】このように、本実施形態によるデータ記録再生装置 100 によれば、複数の番組データが多重された TS データ 1 中から、所望の 1 つの番組データのみを抽出して記憶することができ、記録するデータ量を減少させることができる。例えば、TS データ 1 のデータ量と記録データ 2 のデータ量とを比較すると、図 2 に示すように、記録データ 2 のデータ量の方が TS データ 1 のデータ量よりも小さい。

【0067】IV. 番組データの再生動作

次に、記憶部 20 に記録された番組データ、即ち、記録データ 2 をデータ記録再生装置 100 で再生する動作について、図 1 および図 3 を参照しつつ説明する。

【0068】データ記録再生装置 100 による再生動作が開始されると、まず、記憶部 20 に記録された記録データ 2 は、記憶部用インターフェース 19 およびバス 29 を介してバッファコントローラ 26 に、パケット P1 毎に出力される。そして、バッファコントローラ 26 は、記憶部 20 から受け取ったパケット P1 を順次、バッファ 27 に出力する。続いて、バッファ 27 は、分周

14

器 25 から出力される内部クロック信号に基づいて設定されたビットレート R で、パケット P1 をマルチプレクサ 12 に出力する。そして、このパケット P1 はマルチプレクサ 12 から CPU 13 に入力される。

【0069】パケット P1 が CPU 13 に入力されると、CPU 13 は、パケット P1 中に記録されている PCR を読み取って、クロック発振器 24 に出力する。そして、クロック発振器 24 は、CPU 13 から出力された PCR の値に基づいて、基準クロック信号の設定および校正を行う。

【0070】このとき、基準クロック信号の設定および校正に用いられる PCR の値は、上述した PCR 置換処理によって生成された新たな PCR 値 T である。従って、記憶部 20 に記録された記録データ 2 とデータ記録再生装置 100 との間の同期を高精度に確立することができ、記録データ 2 を高精度に復号し再生することができる。

【0071】そして、CPU 13 に入力された記録データ 2 のパケット P1 は、基準クロック信号に基づき、デコーダ 28 によって音声信号および映像信号等に変換され、スピーカおよびモニター（いずれも図示せず）に出力される。

【0072】かくして、本実施形態によるデータ記録再生装置 100 によれば、TS データ 1 から所望の 1 つの番組データを構成するパケットを抽出して記録することができ、記録するデータ量を減少させることができる。

【0073】また、TS データ 1 から 1 つの番組データを構成するパケットを抽出して記録するとき、パケットに配置された PCR の値を、データ記録再生装置 100 の内部クロック信号によって設定されるビットレートに基づいて算出された新たな PCR 値 T に置換する構成としたから、記憶部 20 に記憶された記録データ 2 をデータ記録再生装置 100 によって再生するときに、当該記録データ 2 とデータ記録再生装置 100 との間の同期を高精度にとることができる。これにより、記録データ 2 の再生を高精度に行うことができる。

【0074】なお、前記実施形態では、MPEG 2 におけるトランスポートストリーム方式によって多重化された TS データから 1 つの番組データを抽出して記録する場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、(i) 複数の番組データがパケットにより時分割多重され、(ii) これら多重された複数の番組データのうち少なくとも一の番組データを復号器によって復号するときに、前記一の番組データと復号器との間の同期をとるために用いられる複数の時刻設定値が所定間隔毎に予め配置され、(iii) 前記各時刻設定値が前記復号器によって受け取られる毎に、この受け取られた各時刻設定値の値とに基づいて前記一の番組データと復号器との間の同期をとる——このような構成を備えた他の多重化データから 1 つの番組データを抽出して記録する場合にも適用することがで

きる。

【0075】また、前記実施形態では、初期PCRが読み取られてから、今回のPCRが読み取られるまでの間のパケット数Nを用いて新たなPCR値Tを算出する場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、前回のPCRが読み取られてから、今回のPCRが読み取られるまでの間のパケット数を用いて新たなPCR値Tを算出してもよい。

【0076】さらに、前記実施形態では、本発明によるデータ記録方法をデータ記録機能とデータ再生機能を有するデータ記録再生装置100に適用した場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、データ記録機能のみを有するデータ記録装置にも適用することができる。

【0077】なお、前記実施形態において、TSデータは多重化データの具体例であり、PCRは時刻設定値の具体例である。

【0078】

【発明の効果】以上、詳述したとおり、請求項1の発明のデータ記録方法によれば、複数の番組データが時分割多重された多重化データから、少なくとも一の番組データを抽出して記録するときに、多重化データに予め配置されている各時刻設定値を、記録時のビットレートに基づいて生成した新たな時刻設定値に置換する構成としたから、複数の番組データが多重された多重化データ中から、必要な少なくとも一の番組データのみを抽出して記憶することができ、記録するデータ量を減少させることができる。また、この記録した一の番組データを記録時と同一のビットレートで復号および再生するとき、この記録した一の番組データ中に配置された新たな時刻設定値を用いることによって、この一の番組データと復号器（再生器）との間で高精度な同期をとることができ、記録した一の番組データを高精度に復号し再生することができる。

【0079】請求項2の発明のデータ記録方法によれば、パケット数Nとパケット長Lを乗算することによって、前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間に記録したデータのデータ長を算出し、これを、記録時のビットレートRで割ることにより、前回の時刻設定値が受け取られてから、今回の時刻設定値が受け取られるまでの間の時間を算出し、この値に、前回の時刻設定値が受け取られた時刻T0を加算することにより、今回の時刻設定値が受け取られた時刻を算出し、これを新たな時刻設定値Tとすることにより、抽出して記録した一の番組データを復号して再生するときの同期確立に用いる時刻設定値を容易に生成することができる。

【0080】請求項3の発明のデータ記録方法によれば、前回の時刻設定値を、一の番組の記録が開始されてから、最初に受け取られた時刻設定値としたから、請求項2の発明と同様に、抽出して記録した一の番組データ

を復号して再生するときの同期確立に用いる時刻設定値を容易に生成することができる。

【0081】請求項4の発明のデータ記録方法によれば、複数の番組データがMPEGにおけるトランスポートストリーム方式によって時分割多重された多重化データから、一の番組データを抽出して記録するときに、予め配置されたPCRを、記録時のビットレートに基づいて生成した新たなPCRに置換する構成としたから、複数の番組データが多重された多重化データ中から、必要な少なくとも一の番組データのみを抽出して記憶することができ、記録するデータ量を減少させることができる。また、この記録した一の番組データを記録時と同一のビットレートで復号および再生するとき、この記録した一の番組データ中に配置された新たなPCRを用いることによって、この一の番組データと復号器（再生器）との間で高精度な同期をとることができ、記録した一の番組データを高精度に復号し再生することができる。

【0082】請求項5の発明のデータ記録方法によれば、前記ビットレートを、多重化データ中に予め配列された各時刻設定値の値を計数するときに用いられるクロック周波数を分周することによって設定したから、別の発振器を設ける必要がなく、分周器を設けるだけで、ビットレートを簡単な構成で設定することができる。また、前記生成段階で生成された新たな時刻設定値を、多重化データ中に予め配置された時刻設定値の $1/n$ の値とすることができ、多重化データから抽出して記録した番組データを再生するときの同期確立処理を簡単化することができる。

【0083】請求項6ないし請求項10の発明は、上述した請求項1ないし請求項5の発明によるデータ記録方法を適用したデータ記録装置であり、上述した請求項1ないし請求項5の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるデータ記録再生装置によって受信されたTSデータ、データ記録再生装置によって生成された記録データおよびデータ記録再生装置によって再生された記録データを同一の時間軸上に並べて示した説明図である。

【図2】本発明の実施の形態において、TSデータのデータ量と記録データのデータ量を示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態によるデータ記録再生装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

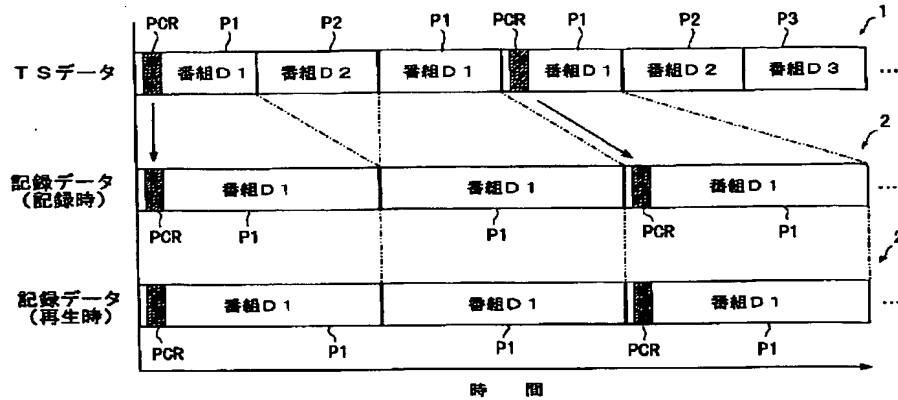
- 1 TSデータ（多重化データ）
- 2 記録データ
- 13 CPU
- 14 バッファコントローラ
- 16 パケットカウンタ
- 17 PCR生成部
- 20 記憶部

17
24 クロック発振器
25 分周器
100 データ記録再生装置

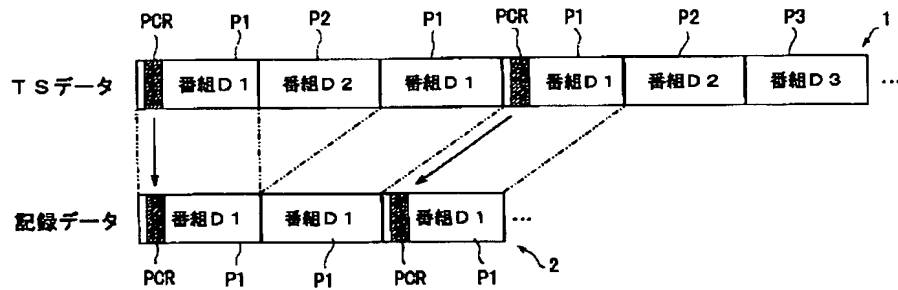
*D1, D2, D3 番組データ
P1, P2, P3 パケット

*

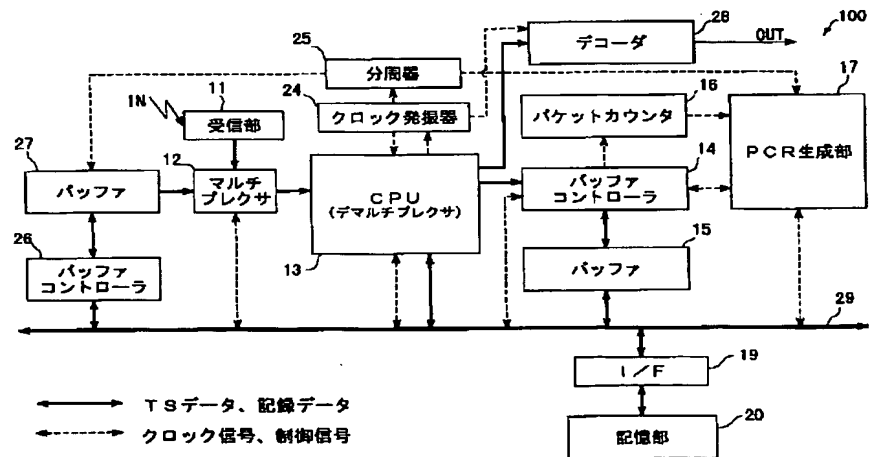
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)